Japanese Patent Laid-open No. 261509/198

⑩日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

◎ 公開特許公報(A)

昭60-261509

@Int_Cl_•

識別記号

厅内整理番号

⊕公開 昭和60年(1985)12月24日

B 01 D 13/01 C 02 F 1/44

8014-4D B-8014-4D

審査請求 未請求 発明の数 2 (全17頁)

砂発明の名称

中空系膜モジュールおよびこのモジュールを用いた濾過装置

②特 願 昭59-118104

ூ出 願 昭59(1984)6月11日

砂発 明 者 北 原

高次

東京都港区西新橋1丁目18番17号 東芝エンジニアリング

株式会社内

⑪出 願 人 株式会社東芝

川崎市幸区堀川町72番地

⑪出 願 人 東芝エンジニアリング

東京都港区西新橋1丁目18番17号

株式会社

⑩代 理 人 弁理士 波多野 久 外1名

ध ।

1. 発明の名称 中空系模モジュールおよびこの モジュールを用いた建造装置

2. 特許請求の範囲

.

1. 環状のトーラズブレート内に多数本の中空 系統過級を収容し、上記中空系建造機の両端都を 前記トーラスプレートに東状に固定し、ユニット 化したことを特徴とする中空系膜モジュール。

2. トーラスプレートは一側面に係合用ガイド 突起が、他側面に搭接するトーラスプレートのガイド突起と係合可能な係合用四部が形成された特許請求の範囲第1項に記載の中空系膜モジュール。

3. トーラスプレートは少なくとも片面全面に わたってサポートメッシュが張設された特許請求 の範囲第1項に記載の中空系膜モジュール。

4. トーラスアレートは円頭状をなし、一方の円弧部に多数本の中空系破過額の一幅部が東状に 囚走され、上記円弧部と直径方向に対向する円弧 部に中空系建造機の他端部が単状に固定され、トーラスプレート内は上型中空系建造膜を介してトーラスプレートの外周側に連過された特許請求の を開発 1 項に記載の中空系数モジュール。

5. トーラスアレードの少なくとも片面にはリング高が形成され、このリング異に密封リングが介装された特許請求の範囲第1項に足載の中空系模モジュール。

6. 中空系能過酸は、多孔質樹脂材料で形成され、ミクロン以下の孔径の開孔が無数形成された特質請求の範囲第1項に記載の中空系膜モジュール。

7. 密閉された本体ケーシング内を付切板により、入チャンパと発出チャンパとに区画し、上記けた 登録において、上記中空系教をデュールを設けて ない して コニット化され、ユニット化 を 数 を 数 して コニット化され、ユニット化 を 数 を か 中空系数 モジュールを 前記 仏 切 板 き る れ た 中空系数 モジュールを 前記 仏 切 使 で 抑えて

内部に延過至を形成するとともに、上記被過室は、中空系段モジュールの各中空系被過段を介して、上記中空系級モジュールの外間側に形成された流出チャンパ連適用の連絡装器に連過されたことを 特徴とする報道装置。

8. 本体ケーシングは上部および下部のケースエレメントを2分割可能に乗ね合せて概要円数状に構成され、両ケースエレメント間に仕切板が気速に介養された特許禁束の範囲第7項に記載の建造装置。

9. 中空系規モジュールのトーラスプレートは 円度状をなし、各中空系限モジュールは下部ケースエレメントの次入チャンパ内に看顧可能に積度され、積度された前部の中空系規モジュールは仕切板により気管に押えられた特許請求の範囲第7項に記載の経過装置。

10、中空系数モジュールは、トーラスプレートの一方の円弧部に中空系設造数の一端部が開着され、その他端部は上記円弧部と置便方向に対向する他方の円弧部に束状に固着された特許請求の

- 3 -

の延過装置は密閉された観型円筒状本体ケーシング(整道器) 1 内に任切版 2 か介装されて内部が流入チャンパ3 と流出 チャンパ 4 とに区内される。 流入チャンパ3 には多数 本の中空系編造版 5 a を 果ねた中空系版モジュール 5 が収容され、建造業 として形成される。

中空系段モジュール5 は多数本の中空系建造段5 a を円柱状に乗ねてし学状に折断し、その両端部を取付プッグ5 b により固定したり、円柱状の中空系建造段の片端部を取付プラグ5 b に固定し、自由端側の他端を他の部材で拘束した構造を行し、取付プラグ5 b はモジュール押えを乗ねる仕切板2 の取付孔2 a に気流に取付けられ、複数の中空系モジュール5 は円柱状に関係をおいて配例させている。

しかして、被処理級の経過時には、次入日6から該処理液を洗入チャンパとしての経過業3に供給し、この経過業3に収容された各中空系級モジュール5に案内する。被処理被以中空系統過股5
aを過る際に展過される。経過された結準な処理

範囲第7項に記載の経過装置。

1.1. 中空系数モジュールはトーラスプレートの片側全面に拡設されたサポートメッシュを有する特許請求の範囲第7時に記載の認過甚至。

3、充明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は多数の中空系統過級を収容した中空系数モジュールおよびこのモジュールを用いた総 過長器に係り、特にコニット化された中空系数モ ジュールおよびこのモジュールを用いた認過長器 に関する。

(允明の技術的背景とその問題点)

近年ミクロンオーダ以下の固形粒子を分離させるほ過技術として中空系数モジュールを用いたは 過度難が開発されている。この認過装置は低級数 器関係の小さなものから原子力数器関係の大きな ものまで広く利用されるようになってきた。この ような中空系数モジュールを用いた提来の建造装 置は、第10回に示すように構成されている。こ

- 4 -

液は中空系膜モジュール5を軽て流出チャンパ4 に変内され、このチャンパ4から流出口7に流れ、 変過処理が行なわれる。

一般に中空系版モジュール5は中空系は過数5 aの長さが、所定長Aまでは、第11回に示する うに型理法的(透水型)がほぼ比例的に増昇する が、所定長を超えると処理法のはあまり上昇を が、所定長を超えると処理法のはあまり上昇を が、所定長を超えると処理法のはあまり上昇を ないばの中空系数モジュールの取付けでは建造を では、できない。 ないていることができない。 その性類により様々異なるが、有効数大長はほぼ 1、5 m態度である。

このため、 収方的に近びる超過スペースを有する建度に、 提来の円柱状中空系模 モジュールを装備した 超過 装置 を設置することは、 機器配置 スペースの有効利用上不利である。 また、円柱状中空系 授モジュール 5 は 住切板 2 に取付プラグ 5 b には 補強を より取付けられるが、取付プラグ 5 b には補強を 乗むた 気密 使利用取付フランジ 5 c が一体成形さ

羽間間60-261509(3)

れており、中空系製モジュール5を居に配例することが困難である。このため、中空系験モジュール5の配列密度が利となり、中空系験モジュール5間には認過作用に全く寄与しないデッドスペースが存在し、認過効率を向上させることが困難であった。

また、中空系機モジュール5 は多数本の中空系 建造機5 b の複都が取付プラグ5 b に乗状に実ね られて固定されるが、残りの大部分は可検性を行 し、拘束されないため、中空系線過級が複雑に結 ほし、中空系級モジュールの取扱いが複雑であり 面倒であった。

なお、符号8aは逆汎時のエアー改入口、8b はベントロ、8cはドレンロである。

(発明の目的)

この発明は上述した事情を考慮してなされたもので、中空系建造膜の両端部を固定させ、ユニット化することにより、取扱いが簡単かつ容易な中空系膜モジュールおよびこのモジュールを用いた最適装置を提供することを目的とする。

- 7 -

(発明の実施例)

以下、この発明の一実施例について抵付図面を 参照して説明する。

第1回は、ユニット化された中空系製モジュールを用いた収型譲道装置を示し、回において符月 10は密閉された円的状線過器としての本体ケーシングを示す。この本体ケーシング10は上部ケースエレメント11と下部ケースエレメント12 この発明の他の目的は、コニット化された中学系版モジュールの重ね合せ使用が可能で、その着版が容易な中空系数セジュールおよびこのモジュールを用いた組造装置を提供することである。

この発明のさらに他の目的はコニット化された 中空系数モジュールの重ね合せにより被適容益を 関節可能とするとともに、被迫効率を向上させた 被過低器を提供することである。

この発明のさらに他の目的は、放方的に大きな 譲進スペースを有する場合にも、中空系数モジュ ールを有効的に配置させることができる建造装置 を提供することである。

(発明の概要)

上述した目的を達成するため、本件第1番目の 発明に係る中空系数モジュールは、環状のトーラ スプレート内に多数本の中空系連過級を収容し、 上記中空系越過数の両端部を前記トーラスプレー トに東状に固定し、コニット化したものである。

また、本件第2番目の発明は、上述した目的を 達成するために、密閉された本件ケーシング内を

- 8 -

とを重ね合せることにより2分割可能に構成される。両ケースエレメント11、12間に中空系数モジョール13を抑える仕切板14が気器に介限され、この仕切板14により本体ケーシング10内は次入チャンパ15と流出チャンパ16とに移動される。炭入チャンパ15には底部に装曳型報を注入する炭入口17が形成され、この塩入口17には供給配置18が接続される。供給配管18日金中に供給弁19を有する一方、この供給弁19の下流側からドレン配管20が分岐され、このドレン配管20には途中にドレン弁21が設けられる。

一方、本体ケーシング10の質問には、処理された液体を提出させる提出口23が形成され、この提出口には旋出配性24が接続される。提出配性24には弁25が設けられる一方、この弁25の上提制提出配性24に送抗作業用に逆抗用エアーを供給するエアー供給費26が接続される。エアー供給費26には止め弁27が設けられている。

また、本体ケーシング10円の投入チャンパ1

5内にはコニット化された中空系数モジュール 1 3が複数個質器に重ね合され、特殊される。特別 された伯郡の中空系段セジュール13は任切仮1 4により抑えられ、炎人チャンパ15内に収容さ れる。積虧された中空系設モジュール13の内部 に維護室30万面収され、上記中空系数モジュー ル13と本体ケーシング10との間に電状の連絡 近路31が形成される。この近路投路31は仕切 位14に形成された連道孔32を介して旋出チャ ンパ16に接続される。上記仕切板14には維道 室30内に開口するベントロ33を有する。この ペントロ33は仕切板14内を通ってその外間壁 から外部に開口し、この間口部にベント弁34を 有するペント配数35が接続される。ペント配数 35は建造装置の逆流作業時に、処理された透過 液あるいはエアーを送り込むようになっている。

ところで、本体ケーシング10の設入チャンパ 15内に収容される中空系板モジュール13は第 2回および第3回に示すように円度状の平板型ト ーラスプレート37を石し、このトーラスプレー

- 11 -

いに集密に接合されるようにトーラスアレート37の少なくとも一側面に周方向にリング番41が 形成され、このリング番41に密封リング42が 弁装される。

また、トーラスプレート37の他側面には全面を覆うように目の無いサポートメッシュ44は中空系建造設され、このサポートを行なっている。このサポートを行なっている。このサポートメッシュ44により中空系建造製38はサポートされるので、トーシスプレート37内に充分などは均等に配列することができ、このように配列しても各中空系建造製38が複雑に錯綜することがたい。

なお、リポートメッシュ44は第4回に示すようにトーラスプレート37の両側面に設けてもよい。この場合、片側のリポートメッシュ44はトーラスプレート37にお脱白在に取付けてもよい。リポートメッシュ44を両側に設けることにより、トーラスプレート37内に収容される中空系認過

ト37内に多数本の中空系越過以38万収容される。中空系越過以38日一端部がトーラスプレート37の一方の円気部37日に東状に固定され、その世帯部は一方の円気部37日に対応する他方の円気部37日に固定され、トーラスプレート37内に低設される。このようにして中空系膜モジュール13日独立したユニット構造に構成され、上記中空系融過設38を介して建造室30日連絡 次数31に連過される。

トーラスプレート 3.7 は一個面倒に関方向に形成された統合用がイド突起3 9 を行し、他側面倒に統合用凹部 4 0 が形成される。しかして、統合用がイド突起3 9 を機能するトーラスプレート 3 7 の係合用凹部 4 0 に係合させることにより、所たーラスプレート 3 7 は互いに重ね合され、何とされる。各中空系膜モジュール 1 3 を破りするとき、各段のトーラスプレート 3 7 の仮ね合せたき、各段のトーラスプレート 3 7 の仮ね合せたままなるように積極してもよい。ユニット化された中空系膜モジュール 1 3 を重ね合せたとき、互

以38の保護をより有効的にかつ特運び時にも図

- 12 -

一方、中空系經過模38は多孔質の樹脂材料で形成され、ミクロン以下の孔径の関孔が周壁に無数形成される。中空系延過模38は、良体的には第5回に示すように、例えば外径(0 L)0.38mm、内径(1 L)0.24mm、例孔45の孔径が0.1ミクロン程度に構成される。被処理被は倒孔45を通るとき能過されて中心孔46に集水

次に、建造装置による経過作用について説明する。

連当時には、ドレン弁21、エアー供給弁27 およびベント弁34を閉じ、弁19および25を同く。この状態で供給配管18を通して被処理被を本体ケーシング10内に供給する。成入口17から供給された被処理被は超過230内に案内され、機関された各中空系額モジュール13を通り、減過される。具体的には被処理被は各中空系統過級38の外額から無数の例孔45を通って中心孔

特局昭60-261509(5)

4 6 内に入る。その際、微小因形粒子が分離・除去され、液処理液は絶過される。結過された処理液は各中空系建過模3 8 内を通って連絡数路3 1 に窓内され、この連絡数路3 1 から提出チャンバ1 6 に送られ、続いて提出配管 2 4 を通って外部に提出される。

超過作用を続けると、各中空系数モジュール13の中空系建造版38に目結りが生じ、各級過数38に目結りが生じ、各級過数38による建造効率が減少する。数小な個形粒子による目結り状態は経過空と流出チャンパ等との圧力差を検出することにより測定でき、目結りが所定以上に達したとき、逆流作業が行なわれる。

また、 庭道装置の長期間使用により、ユニット化された中空系数モジュール 1 3 が寿命となり、中空系数モジュール 1 3 を交換する場合が生する。中空系数モジュール 1 3 を交換する場合には、本体ケーシング 1 0 の上部ケースエレメント11を取外し、続いてモジュール押えとして機能する仕切板 1 4 を取り外す。次に、下部ケースエレメント12 の最入チャンパ15 内に積置されて

- 15 -

ジュール 1 3 A の外 ほを 1 0 0 0 mm、 品さ (厚さ) 1 0 0 mm 程度としたとき、 本体ケーシング 1 () A の外径は 1 2 0 0 mm 、 高さ 3 2 0 0 mm 程度でよく、コンパクトな建造装置を提供できる。

しかも、この起過装置は本体ケーシング10Aの上部ケースエレメント11Aを取外し、仕切板型中空系膜モジュール13Aの取付け、取外板型中空系膜モジュール13Aの取付け、取外板を容易に行なうことができる。さらに、中空系での設定である。なお、で見ち0は逆のできる。なお、で見ち0は逆にのできる。なお、で見ち0は逆ににパブリングエアーを供給する配管である。

. .

このように、平板型の中空系数モジュール 13 Aを用いた場合、超過装置の本体ケーシング(超過器)10A内に配列される中空系超過級は密になり、従来の円柱状中空系数モジュールを使用した超過装置に収べ起過室の単位体積当りの超過価 いる中空系段モジュール13を上から輸入取り外していく。このとき、中空系段モジュール13は 互いにユニット化され、重ね合されているだけで、 連結具などが使用されていないので、積度された 中空系数モジュール13の取外し作業は簡単かつ 地時間で行なうことができる。

本体ケーシング10内に中空系数モジュール13を組み込む場合には、上述した取外し作業と逆の操作をすればよく、この場合にも、簡単かつ短時間で行なうことができる。したがって、ユニット化された中空系段モジュールの取付け、取外しを簡単に行なうことができる。

原子力発電プラントの収水処理等に用いられる 実際の建造設置は第6回に示すように構成され、 本体ケーシング10A内に多数例えば23額のが 板型ユニット構造の中型系数モジュール13Aが 板面状態で収容される。この雑造数置で1数当り 700㎡/hrの処理提倡を持たせるためには、外 径0.38㎜、単位面積当りの処理提倡0.08 ㎡/hr / 페の中空系数過数を使用し、中空系数を

- 16 -

様がほぼ2倍近くになるため、単位体積当りの処理変量が大幅に改善される。

第7回には、 従来の原子力発電ブラント用として使用されている従来のアリコート型超過转置と、 円柱状中空系規モジュールを使用した超過转置と、 この発明による平板型中型系限モジュールを使用した超過接置とを比較した図表を示す。 この超表に対した図表を示す。この超表に対した対しな過去では必要に対して、 小型・コンパクト 化することができる。

次に、第1回に示した駐通袋室の変形例について第8回および第9回を参照して説明する。

これらの変形例を説明するに当り、第1回に示された雑過複数と同じ部材には同一符号を付し、 説明を省略する。

第8回に示した建造装置は、本体ケーシング 7 〇の洗入チャンパ 1 5 内に収容され、積度される 平板型中空系数モジュール 1 3 B をガイドするガイドポスト 5 1 を下部ケースエレメント 1 2 の底

背周昭60-261509(8)

部に固設する。上記ガイドポスト51 は周方向に 複数本、望ましくは3 本以上配設される。各カイ ドポスト51 は上部の低れを防止するためサポー ト52により下部ケースエメント12の側壁に固 定される。このとき、各ガイドポスト51を連結 リング(図示せず)により周方向に固定し、より 安定的に固定させるようにしてもよい。

一方、ユニット化された甲板型中空系段モジュール13Bには、トーラスプレート37Bの外間がに係合属53が、上記ガイドボスト51に対応して、中空系段モジュール13Bは上記ガイドボスト51に案内されてスライドし、出し入れされる。ガイドボスト51に暴内されている。ガイドボスト51を超り権追孔が形成され、にの種造孔を造って延びるガイドボスト51の先端がに結付ボルト54が積着され、各中空系段モジュール13Bに所定の経付力が付与される。

第9図は第1図に示された**は過装数の**第2変形 - 19 -

ものと同様ガイドボスト 5 1 に 裏内されて出し入れされる。そして、 私店された中空系段モジュール 押え 5 5 が 載置され、 このモジュール押え 5 5 4 はガナット 5 4 により 1 のモジュール押え 5 5 は 柿付ナット 5 4 により 1 の定される。 続付ナット 5 4 は ガイドボスト 5 1 の の上編都に結者され、 その 稀付力により中空系 保持される。この場合には、 ガイドボスト 5 1 は中空系 段モジュール 1 3 C の トーラスプレート 3 7 に 成した り で が 要素 に は 中空 系 段 モジュール 1 3 C の トーラスプレート 3 7 に 成って のが 望ましい。

ところで、本体ケーシング10内には複数の中空系製モジュール13Cが格質され、機器された各中空系象製モジュール13Cにより数処理般が組造されるが、処理される被処理級の値は各種プラントにより種々異なる。被処理級値が異なるたびに、その都度建過装置の寸法形状を決定するのは、多くの労力を養し、コストアップの要因となる

この点から、組造装置を標準化させ、規格化す

例を示すもので、情報される中で系数モジュール13Cの指那を押える仕切板としてのモジュールのアス55を本体ケーシング10から独立させいのである。これは、ケーシング10から対し、中でののは対で形成されているのに対し、中でには労働を受けることが困難な増しているに対し、本体ケーシングには対しているに対し、本体ケーシングには対しているに対しているに対しているとが困難な場合に持には対しているとが困難な場合に持に対している。

この場合には、モジュール押え55は本体ケーシング10内に独立して形成されるので、モジュール押え55に形成されるペントロ33Cは本体ケーシング10に対して相対的に変位する。この相対的変位を吸収するため伸縮ペローズや蛇睫状の可視管56がモジュール押え55と本体ケーシング10との間に介積される。

また、ユニット化された各中空系数モジュール 13Cのトーラスプレート37Cは第8図に示す - 20 -

なお、この発明の一実施例では本体ケーシングを被型円面状に形成した例について示したが、必ずしも模型の円筒形形状に限定されず、角面状構造としても模置型であってもよい。本体ケーシングを角筒状にした場合には、中空系質モジュールのトーラスプレートも対応する形状に構成される。(発明の効果)

以上に述べたようにこの発明に係る中空系数モ ジュールにおいては、回状のトーラスプレート内 に多数本の中空系建造校を収容し、上記中空系建造校の両端部を前記トーラスプレートに乗れての としてユニット化したので、収扱いが容易になる とともに、ユニット化された中空系数モジュール の重ね合せ使用が可能になる。その際、中空系数 造数は両端部が乗ねられてトーラスプレートを 定されるので、トーラスプレート内で中空系数 提が複雑に錯綜することなく、有効的に配列され、 またユニット化された中空系段モジュールの巻段 を容易に行なうことができる。

また、この発明に係る建造設設は本体ケーシング内にユニット化された中空系膜モジュールを作り合せ、重ね合された中空系膜モジュールを仕切板で押えて内部に建造室を形成するようにしたから、建造室内に中空系膜モジュールの各中空系建造度が有効的にかつ密に配列され、超過効果を向上させることができる。

この場合、組造装置に和み込まれる中空系数モジュールはコニット化されているので、その取扱いが容易であるとともに、仕切板を取外すことに

- 23 -

10.10A…本体ケーシング(雑選器)、
11.11A…上部ケースエレメント、12…下

「かースエレメント、13.13A…中空系設モジュール、14…住切板、15… 協入チャンパ、
16…洗出チャンパ、30.30A…福選整、3
1…連絡炭路、37…トーラスプレート、38.
38A…中空系建造設、39…係合用ガイド突起、
40…係合用四部、41…リング溝、42…密封リング、44…サポートメッシュ、45…朝孔、

より 本体 ケーシングから中空系数モジュールを容易に 首睨させることができ、中空系数モジュールの 取付け、 取外しを簡単かつ 哲島に行なうことができる。

また、雑題装置は、ユニット化された中空系数モジュールの個な合せ数を調節することができ、収方向に大きな雑選スペースを有する場合にも、中空系数過級の有効長とは無関係に、ユニットができ、れた中空系級モジュールを積置させることができる。

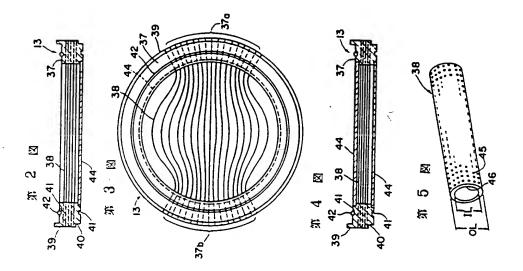
4. 図面の簡単な説明

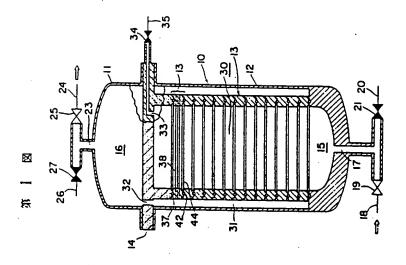
第1回はこの発明に係る認過装置の一実施例を示す破断面図、第2回は上記認過装置に組み込まれる中空系段モジュールを示す側所面図、第3回は第2回に示された中空系段モジュールの平面図、第4回は中空系段モジュールの変形例を示す側断面図、第5回は上記中空系段モジュールに使用さ

- 24 -

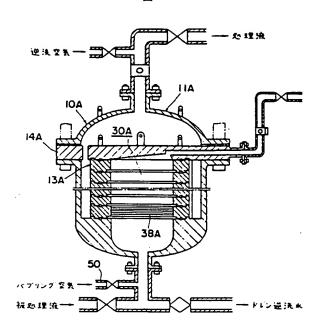
4 6 …中心孔、5 1 … ガイドポスト。

出順人代理人 波多野 2



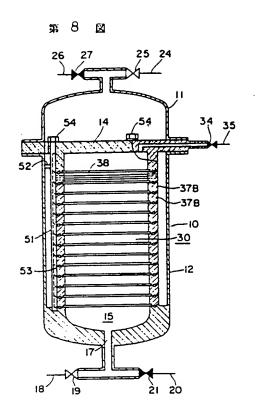


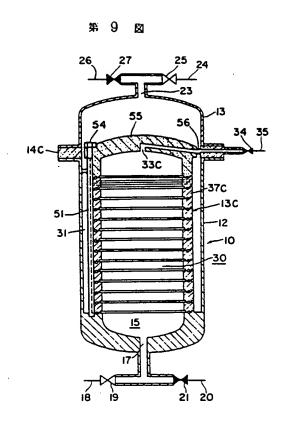
151 A 251

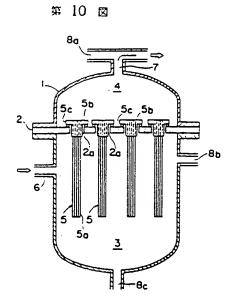


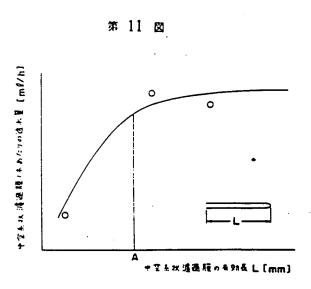
第7四

| 海祖祝道の 住籍 | プリコート 型 | 従足の円柱状で空 を開モジュールを使用 した何が | 手板型サ空糸層。 モンニールを使用した何! |
|-----------------|------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 处理法量 | 700m³/Hr | 700m³/Hr | 700m³/Hr |
| 连通器用经 | 1.5m | 1.6m | l.2m |
| 连进 替表3 | 4.0 _m | 3.0 _m | 3.2m |
| 沒遊覧享待 | 7.1m³ | 6.1 m³ | 3.6 m³ |
| 单位体辐射10 处理流量 | 99m³/Hr.m³ | II5m³/Hr·m³ | 194m³/Hr·m³ |









手統補正曲(自元)

昭和59年 7月 /2日

末 智 章 **取**

事件の表示
 昭和59年特許簡第118104月

特許厅長官

- 発明の名称
 中空糸製モジュールおよびこのモジュール
 を用いた濾過装置
- 3. 補正をする者 事件との関係 特許出離人 (307) 株式会社 東芝 (ほか1名)
- 4. 代 度 人 〒105 東京都港区新橋五丁目14番2号 (電路 東京 (434)4601 (代表)) 7876 弁理士 波 多 野 久
- 5. 補正の対象 顧書の「発明の名称」の職 および明細書の全文

4 E 4

1. 発明の名称 中空糸板モジュールおよびこのモジュールを用いた幽道装置

2. 特許請求の範囲

- 1. 環状のトーラスプレート内に多数本の中空 糸建造膜を収容し、上記中空糸建造膜の両端部を 前記トーラスプレートに死状に固定し、ユニット 化したことを特徴とする中空糸膜モジュール。
- 2. トーラスプレートは一側面に係合用ガイド 突起が、他側面に無接するトーラスプレートのガイド突起と係合可能な係台用凹部が形成された特 計算束の範囲第1項に記載の中空系膜モジュール。
- 3. トーラスプレートは少なくとも片面全面に わたってサポートメッシュが張設された特許請求 の範囲第1項に記載の中空糸製モジュール。
- 4. トーラスプレートは円間状をなし、一方の円弧器に多数本の中空系設通数の… 電部が現状に固定され、上記円弧器と直接方向に対向する円弧

6、補正の内哲

創君の「発明の名称」および明和書の全文を別 紙の通り訂正する。

- 2 -

部に中空系建造機の他端部が東状に固定され、トーラスプレート内は上記中空系建造機を介してトーラスプレートの外周網に連過された特許請求の範囲第1項に記載の中空系収モジュール。

- 5. トーラスアレートの少なくとも片面にはリング高が形成され、このリング器に密封リングが介養された特許請求の範囲第1項に記載の中空糸段モジュール。
- 6. 中空糸波過膜は、多孔質樹脂材料で形成され、ミクロン以下の孔径の樹孔が無数形成された特許請求の範囲第1項に記載の中空糸膜モジュール。
- 7. 密閉された本体ケーシング内を引切板により流入チャンパと洗出チャンパとに区額し、上記りに対象の中空系数モジュールを設けた。上記中空系数モジュールは、上記りはのトーラスプレートに多数の中空系数した。 世界教育の中空系数モジュールを可に関わるであれた中空系数モジュールを前記仕切板で押えて

1 -

内部に建造室を形成するとともに、上記建造室は、中空系段モジュールの各中空系建造股を介して、上記中空系段モジュールの外周側に形成された设出チャンパ達適用の連絡装器に連適されたことを特徴とする建造装置。

8. 本体ケーシングは上部および下部のケースエレメントを2分割可能に重ね合せて展型内内状に構成され、両ケースエレメント間に仕切板が気管に介養された特許請求の範囲第7項に起展の認識装置。

9、中空糸段でシュールのトーラスプレートは 円環状をなし、各中空糸段モジュールは下部ケー スエレメントの次入チャンパ内に着戦可能に私感 され、私質された頂部の中空糸段モジュールは仕 切板により気法に押えられた特許請求の範囲発了 項に記載の進過装置。

10、中空系収セシュールは、トーラスプレートの一方の円弧部に中空系建造製の一端部が固着され、その他端部は上記円弧部と直径方向に対向する他方の円弧部に乗状に固着された特許請求の

- 3 -

の延過装置は空間された観型円筒状本体ケーシング(連過器) 1 内に住切板 2 が介養されて内部が 最大チャンパ 3 と流出チャンパ 4 とに回転される。 最大チャンパ 3 には多数本の中空系起過数 5 a を 束ねた中空系観モジュール 5 が収容され、逆過窓 として形成される。

中空系段モジュール 5 は多数本の中空系造造数5 a を円柱状に乗ねて U 学代に折曲し、その両端部を取付プラグ 5 b により固定したり、円柱状の中空系建造模の片端部を取付プラグ 5 b に固定し、自由端側の他端を他の部材で拘束した構造を有し、取付プラグ 5 b はモジュール即えを乗ねる仕切板2 の取付孔 2 a に 気密に取付けられ、 複数の中空系モジュール 5 は円柱状に間隔をおいて配列させている。

しかして、放処理被の認道時には、從人口もから該処理液を洗入チャンパとしての認道を3に供給し、この認道を3に収容された各中型系製モジュール5に案内する。被処理故は中空系認道股5 a を通る際に認道される。建造された情帯な処理

範囲示了項に記載の経過装置。

11. 中空系数モジュールはトーラスプレートの片緒全面に張設されたサポートメッシュを有する特許基本の範囲第7項に記載の建造装置。

3. 発明の詳細な説明

(作用の技術分野)

この発明は多数の中空系統造設を収容した中空 系数モジュールおよびこのモジュールを用いたは 造長型に乗り、特にユニット化された中空系数モ ジュールおよびこのモジュールを用いた返過観響 に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

近年ミクロンオーダ以下の囚形や子を分離させる認過技術として中空系数モジュールを用いた経過装置が開発されている。この認過装置は医療機器関係の小さなものから原子力機器関係の大きなものまで広く利用されるようになってきた。このような中空系数モジュールを用いた世来の建過装置は、第10回に示すように構成されている。こ

- 4 -

散は中空系数モジュール5を桂で炎出チャンパ4 に案内され、このチャンパ4から浸出口7に流れ、 世週処理が行なわれる。

一般に中空系数モジュール5は中空系数超数5 aの長さが、所定後Aまでは、第11回に対すように処理液晶(透水晶)がほぼ比例的に均大するが、所定後を超えると処理液晶はあまり上昇しない。所定後を超えると処理液晶はあまり上昇しない。 は果の中空系数モジュールの取付けでは認過室の なペースを報方向に広げることができない。中空 系数モジュール5の中空系数3数5aの長はほぼ もの種類により種々異なるが、有効数大長はほぼ 1.5 m態度である。

このため、和方向に近びる諸道スペースを有するは限に、従来の円代状中空系限モジュールを発明した諸道技術を設置することは、数常記数スペースの有効利用上不利である。また、円柱状中空系限モジュール5はは切板2に取付プラグ5Dには結構を より取付けられるが、取付プラグ5Dには結構を 兼ねた気管保持用取付フランジ5cが一体成形さ れており、中空糸段モジュール 5 を活に起列することが困難である。このため、中空糸段モジュール 5 の起列密度が初となり、中空糸段モジュール 5 間には最適作用に全く 看与しないデッドスペースが存在し、建造効率を向上させることが困難であった。

また、中空糸段モジュール5は多数本の中空糸 調通限5日の端部が取付プラグ5日に東状に乗ね られて固定されるが、残りの大部分は可接性を有 し、拘束されないため、中空糸建過機が資料に指 続し、中空糸段モシュールの取扱いが複雑であり 面間であった。

なお、符号8aほ逆洗明のエアー洗入口、8b はベントロ、8cはドレンロである。

(発明の自的)

この発明は上述した事情を考慮してなされたもので、中空系建過膜の両端部を固定させ、ユニット化することにより、取扱いが簡単かつ容易な中空系膜モジュールおよびこのモジュールを用いた 建造装置を提供することを目的とする。

- 7 -

(発明の実施例)

以下、この発明の一変施制について抵付図面を 参照して説明する。

第1回は、ユニット化された中空糸膜モジュールを用いた複型雑造装置を示し、回において符号10は密閉された円筒状組造器としての本体ケーシングを示す。この本体ケーシング10以上部ケースエレメント11と下部ケースエレメント12

この 見明の 他の目的は、ユニット 化された中空 糸 段 モジュール の 重ね合せ 使用 が可能で、 その 看 駅 が 智慧な 中 恋 系 段 モジュール むよび この モジュ ール を用い に 観過 装置 を提供することである。

この我明のさらに他の目的はユニット化された 中空系段モジュールの概ね合せにより譲渡存積を 異節可能とするとともに、超過効率を向上させた 起過装置を提供することである。

この発明のさらに他の目的は、級方向に大きな 窓道スペースを有する場合にも、中空系数モジュ ールを有効的に配置させることができる被過数器 を提供することである。

(発明の程度)

 $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$

上述した目的を達成するため、本件第1番目の 発明に係る中空系機モジュールは、 度状のトーラ スプレート内に多数本の中空系建造数を収容し、 上記中空系建造数の両端部を前記トーラスプレー トに束状に固定し、ユニット化したものである。

また、本件第2番目の発明は、上述した目的を 達成するために、密閉された本作ケーシング内を

- 8 -

とを重ね合せることにより2分割可能に場成される。両ケースエレメント11、12間に中空糸段をジュール13を抑える仕切板14が気にかず10内は入チャンパ15と提出チャンパ16と地理の内は入入チャンパ15には低郷に被数には発展では入りる。 焼入チャンパ15には低郷に被数には発展では入りる。 焼入りが 投続される。 供給配置18が接続される。 供給配置18が接続される。 供給配置18が接続される。 供給配置18が接続される。 供給配置18が接続される。 供給配置18の下版側からドレン配置20が分岐され、 このドレン配置20には途中にドレン弁21が設けられる。

一方、本体ケーシング10の頂部には、処理された液体を流出させる流出口23が形成され、この洗出口には洗出配性24が接続される。流出配性24には弁25が設けられる一方、この弁25の上流側洗出配性24に逆洗作乗用に逆洗用エアーを供給するエアー供給性26が接続される。エアー供給性26には止め弁27が設けられている。

また、本体ケーシング10内の投入チャンパ1

5内にはユニット化された中空系段モジュール1 3 が複数個気影に重ね合され、特層される。特別 された頂部の中空糸段モジュール13以仕切扱1 4により押えられ、流入チャンパ15内に収容さ れる。積盛された中を糸股モジュール13の内部 に建造室30が直成され、上記中空系観モジュー ル13と本体ケーシング10との間に環状の連絡 定路31が形成される。この連絡流路31は仕切 板14に形成された近過孔32を介して提出チャ ンパ16に接続される。上記仕切板14には経過 室30内に開口するベント口33を有する。この ペントロ33は仕切板14内を返ってその外周壁 から外部に開口し、この開口部にベント弁34を 有するペント記憶35が接続される。ペント配管 35は建造装置の逆流作業時に、処理された透過 汲あるいはエアーを送り込むようになっている。

ところで、本体ケーシング10の放入チャンパ 15内に収容される中空糸投モジュール13は第 2回および第3回に示すように円環状の平板型ト ーラスプレート37を有し、このトーラスプレー

- 11 -

いに気密に接合されるようにトーラスプレート 3 7 の少なくとも一朝面に周方向にリング溝 4 1 が形成され、このリング溝 4 1 に密封リング 4 2 が介装される。

また、トーラスプレート37の他側面には全面を行うように目の点いサポートメッシュ44は中空系建造設され、このサポートを行なっている。このサポートを行なっている。このサポートされるので、トーラスプレート37内に充分なないの中空系建造設38に配列することができ、このように配列しても各中空系建造設38が複雑に錯線することがない。

なお、サポートメッシュ 4 4 は 類 4 図に示すようにトーラスプレート 3 7 の 両側面に 設けてもよい。この 44 合、 た例の サポートメッシュ 4 4 はトーラスプレート 3 7 に 替脱自在に 取付けてもよい。サポートメッシュ 4 4 を 両側に 設ける ことにより、トーラスプレート 3 7 内に 収容される 中空糸線道

ト37内に多数本の中空糸は過段38が収容される。中空糸は過段38は一場都がトーラスプレート37の一方の円弧都37aに東状に固定され、その地場都は一方の円弧部37aに対向する他方の円弧部37Dに固定され、トーラスプレート37内に張設される。このようにして中空糸段モジュール13は独立したコニット構造に構成され、上記中空糸は過段38を介して超過室30は連絡 法額31に進過される。

トーラスプレート37は一側面側に周方向に形成された紙合用がイド突起39を有し、他側面側に係合用凹部40が形成される。しかして、係合用凹部40に低合させることに乗りるとのである。各中空系膜モジュール13を極ち合せたとき、各段のトーラスプレート37の重ね合せたとき、各段のトーラスプレート37の重ね合せたまりに結婚してもよい。ユニット化された中空系膜モジュール13を極ね合せたときに中空系膜モジュール13を極ね合せたときに中空系膜モジュール13を極ね合せたときにある。

- 12 -

- 拟38の保護をより有効的にかつ特種が特にも図ることができる。

一方、中空系認過級38は多孔質の供断材料で形成され、ミクロン以下の孔径の側孔が周壁に無数形成される。中空系建過膜38は、具体的には第5回に示すように、例えば外径(0 L) 0 . 38 mm、内径(1 L) 0 . 24 mm、例孔45の孔径が0.1ミクロン程度に構成される。被処理被は例孔45を通るとき独過されて中心孔46に集水される。

次に、建造装置による雑造作用について説明する。

超過時には、ドレン弁21、エアー供給弁27 およびペント弁34を閉じ、弁19および25を同く。この状態で供給配管18を通して被処理をを本体ケーシング10内に供給する。提入口17から供給された被処理後は超過至30内に案内され、根暦された各中空系観モジュール13を通り、は過される。具体的には被処理後は各中空系建過 膜38の外側から無数の側孔45を通って中心孔

4 6内に入る。その際、 商小園形粒子が分離・除去され、 複型理能は超過される。 超過された処理 故は各中空形起過限3 8 内を通って連絡機器3 1 に案内され、この連絡機器3 1 から機出チャンパ 1 6に送られ、続いて機出配管2 4 を通って外部 に提出される。

証過作用を続けると、各中空系限モジュール13の中空系被過限38に目詰りが生じ、各種過段38に目詰りが生じ、各種過段38による証過効率が減少する。数小な母形粒子による目詰り状態は認過空と売出チャンパ等との圧力差を検出することにより測定でき、目詰りが所定以上に達したとき、逆流作業が行なわれる。

また、配当各額の長期間使用により、ユニット化された中空系段モジュール13が寿命となり、中空系段モジュール13の交換を行なう場合が生する。中空系段モジュール13を交換する場合には、本体ケーシング10の上部ケースエレメント11を取外し、続いてモジュール押えとして機能する仕切板14を取り外す。次に、下部ケースエレメント12の流入チャンバ15内に積度されて

- 15 -

ジュール 1 3 A の外径を 1 0 0 0 mm、 品さ (厚さ) 1 0 0 mm 程度としたとき、 本体ケーシング 1 0 A の外径は 1 2 0 0 mm 円度でよく、コンパクトな建造装置を提供できる。

しかも、この終過程登は本体ケーシング10Aの上部ケースエレメント11Aを取外し、仕切板14Aを取りまるだけの簡単な操作により、単板型中空系模をジュール13Aの取付け、取外しを容易に行なうことができる。さらに、中空系段をジュール13Aを構成状態に重ね合せたとき、内部に延過至30Aには無数の中空系認過膜38Aが密にかつ有効的に配設されているので、認過効率を向けってもある。なが、符号50は逆流時にパブリングエアーを供給する配管である。

このように、平板型の中空系段モジュール 13 Aを用いた場合、超過装置の本体ケーシング(雑造器)10A内に配列される中空系超過段は密になり、従来の円柱状中空系数モジュールを使用した認過装置に収べ雑造室の単位体積当りの建造面 いる中空系段モジュール13を上から順次取り外していく。このとき、中空系数モジュール13は 互いにユニット化され、近ね合されているだけで、 連結貝などが使用されていないので、積度された 中空系段モジュール13の数外し作系は簡単かつ 短時間で行なうことができる。

本体ケーシング10内に中空系膜モジュール13を叩み込む場合には、上述した取外し作業と逆の操作をすればよく、この場合にも、簡単かつ短時間で行なうことができる。したがって、ユニット化された中空系膜モジュールの取付け、取外しを簡単に行なうことができる。

既子力発電プラントの複水処理等に用いられる 実際の建造装置は第6回に示すように構成され、 本体ケーシング10A内に多数例えば23個の平板型ユニット構造の中空系級モジュール13Aが構造状態で収容される。この建造装置で1基当り700元/hrの処理変量を持たせるためには、外球0.38mm、単位面積当りの処理炭量0.08mm/hr//可の中空系建造段を使用し、中空系段モ

- 16 -

権がほぼ2倍近くになるため、単位体積当りの処理決量が大幅に改善される。

第7回には、従来の原子力発電ブラント用として使用されている従来のアリコート型超過装置と、円柱状中空光膜モジュールを使用した超過装置と、この発明による平板型中空糸膜モジュールを使用した超過装置とを比較した回表を示す。この図表に示されるように、平板型中空糸膜モジュールを用いた超過装置は超過器(本体ケーシング)を、処理水量が同じ他の超過装置に較べ、小型・コンパクト化することができる。

次に、第1回に示した編造装置の変形例について第8回および第9回を参照して説明する。

これらの変形例を説明するに当り、第1回に示された謎過甚度と同じ節材には同一符号を付し、説明を省略する。

第8回に示した融過装置は、本体ケーシング1 0の次入チャンパ15内に収容され、積層される 平板型中空来投モジュール13Bをガイドするガイドポスト51を下部ケースエレメント12の底 部に因設する。上記ガイドポスト5 1 は周方向に 製数本、望ましくは3 本以上配設される。各ガイ ドポスト5 1 は上部の匿れを防止するためサポート5 2 により下部ケースエメント 1 2 の側壁に固 定される。このとさ、各ガイドポスト5 1 を連稿 リング(図示せず)により周方向に固定し、より 安定的に固定させるようにしてもよい。

一方、ユニット化された平板型中空糸段モジュール138には、トーラスプレート378の外周部に係合番53が、上記ガイドボスト51に対応して形成される。しかして、中空糸段モジュール138は上記ガイドボスト51に案内されてスト51に案内され、構造された中空糸段モジュール1381を通りが構造れている。の外通孔を通って近びるカイドボスト51を通りが表され、各中空系とにはガイドボスト51を通りが付きされる。

第9回は第1回に示された認過報数の第2変形 - 19 -

ものと同様ガイドボスト 5 1 に 8 内されて出し入れされる。そして、 情報された中空 糸膜 モジュール 押え 5 5 5 が 収置され、 このモジュール 押え 5 5 4 は ガイドボスト 5 1 のをされる。 は付ナット 5 4 は ガイドボスト 5 1 の上 毎 都には 着され、 その 続付かにより 中空 糸 膜 日ジュール 1 3 C は 互いに は付けられ、 気 至 に 保 付される。 この場合には、 ガイドボスト 5 1 は 中空 糸 観 モジュール 1 3 C の トーラスプレート 3 7 C を して のの 2 ましい。

ところで、本体ケーシング10内には複数の中空糸限モジュール13 C が 植塩され、 紙磨された各中空糸家駅モジュール13 C により被処理被が越過されるが、処理される被処理被の最は各種プラントにより様々異なる。 被処理被 B が 代 なるたびに、 その都度 起海 長 置 の 寸 仏 形状 を 伏 定 するのは、 多くの労力を変し、 コストアップの雙因となる。

この点から、雄道装置を標準化させ、現格化す

例を示すもので、私概される中学 糸段モジュール 13Cの 指那を押える化切板としてのモジュール Pえ55を本体ケーシング 10から独立させたいのである。これは、本体ケーシング 10かのに対しいのである。これは、本体ケーシスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのトーラスプレート 3Cのよび 4位のに 5Cのように 5Cの

この程合には、モジュール押え55は本体ケーシング10内に独立して形成されるので、モジュール押え55に形成されるペントロ33Cは本体ケーシング10に対して相対的に変位する。この相対的変位を吸収するため伸縮ベローズや蛇粒状の可提答56がモジュール押え55と本体ケーシング10との間に介払される。

また、コニット化された各中空糸段モジュール 13Cのトーラスプレート 37Cは第8回に示す - 20 -

なお、この発明の一実施例では本体ケーシング を模型円間状に形成した例について示したが、必 すしも模型の円筒形形状に限定されず、角筒状構 造としても機器型であってもよい。本体ケーシン グを角筒状にした場合には、中空糸膜モジュール のトーラスプレートも対応する形状に構成される。 (発明の効果)

以上に述べたようにこの発明に係る中空糸製モジュールにおいては、団状のトーラスプレート内

に多数本の中空糸総治限を収容し、上記中空糸総治限の両端部を前記トーラスプレートに集状に固定してユニット化したので、収扱いが容易になるとともに、ユニット化された中空糸限モジュールの値になる。その際、中空糸沿沿側には高が、トーシスプレート内で中空糸沿沿には続することなく、有効的に配別され、またユニット化された中空糸段モジュールの着脱を容易に行なっことができる。

また、この食明に係る設過負担は本体ケーシング内にユニット化された中産系験モジュールを重ね合せ、重ね合された中空系限モジュールを任切板で押えて内部に認過業を形成するようにしたから、建過室内に中空系限モジュールの各中空系設置とである。 過度が有効的にかつ法に配列され、建過効果を向上させることができる。

この場合、超過甚習に引み込まれる中空系段モジュールはユニット化されているので、その取扱いが容易であるとともに、仕切板を取外すことに

- 23 -

れる中空糸並過級を部分的に拡大して示り図、第6回は、この発明に係る建造装置を原子力発電プラント用に適用した図、第7回はこの発明による建造装置を、 花来のブリコート 型建造装置や円柱状中空系段モジュールを用いた建造装置を比較した図表、第8回はこの発明による建造装置の第1を影解を示す級断面図、第9回は上記建造装置の第2変形例を示す図、第10回は世来の建造装置のまたする。

10.10A…な体ケーシング(紹内器).
11.11A…上部ケースエレメント、12…下部ケースエレメント、13.13A…中空糸段モジュール、14…作切板、15…流入チャンパ、16…洗出チャンパ、30.30A…超過室、31…足器医路、37…トーラスプレート、38.38A…中空糸超過段、39…任合用ガイド突起、40…係合用四部、41…リング為、42…密封リング、44…サポートメッシュ、45…例孔、

より本体ケーシングから中空系のモジュールを育 易に自収させることができ、中空系数モジュール の取付け、取外しを最重かつ容易に行なうことが できる。

また、超過舊回は、ユニット化された中型系現モジュールの登む合せ数を到野することにより、超過容易を自化に調節可能とすることができ、超力向に大きな過過スペースを有する場合にも、中型系認過吸の有効長とは息間保に、ユニット化された中空系限モジュールを積越させることができ、この場合検験器に比例して超過有効面易を増大させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1回はこの発明に係る認過複数の一致筋例を示す機断面図、第2回は上記認過模型に引み込まれる中空系模モジュールを示す明底面図、第3回は第2回に示された中空系模モジュールの平面図、第4回は中空系模モジュールの変形例を示す例函面図、第5回は上記中空系膜モジュールに使用さ

- 24 -

4.6…中心礼、5.1…ガイドポスト。

出版人代理人 安多外 久